

# ALTAVOCES INTELIGENTES Y ROBOTS SOCIALES

**Daniel Corona Martínez**

**Mingjun Wu**

*Universidad Autónoma de Madrid*

## Resumen

Altavoces inteligentes y robots sociales son cosas nuevas que pertenecen a la era digital y han entrado a nuestra vida cotidiana. Para estudiar el uso de altavoces inteligentes y robots sociales en la educación, hemos adoptado los siguientes métodos: 1. Comparación de los altavoces inteligentes de diferentes marcas populares en el mercado, y los asistentes virtuales aplicados por cada uno de ellos; 2. Investigar el Robot Social más avanzado del mundo que se llama Nadine, nacida en Universidad tecnológica de Nanyang (NTU) de Singapur; 3. Buscar la inmersión de las TIC de altavoces inteligentes y robots sociales en las situaciones del lenguaje natural; 4. Posibilidad de aplicar estas técnicas computadoras en educación. Creemos que no sólo los altavoces inteligentes, sino también los robots sociales pueden tener un maravilloso futuro y va a facilitar mucho a la sociedad y a la educación.

**Palabras clave:** altavoz inteligente, robot social, aplicación, educación.

## Abstract

Smart speakers and social robots are new things that belong to the digital age and have entered our daily lives. To study the use of smart speakers and social robots in

from different popular brands in the market, and virtual assistants applied by each of them; 2. Investigate the world's most advanced Social Robot named Nadine, born at Nanyang Technological University (NTU) in Singapore; 3. Seek the immersion of smart speaker ICTs and social robots in natural language situations; 4. Possibility of applying these techniques computers in education. We believe that not only smart speakers, but also social robots can have a wonderful future and will greatly facilitate



society and education.

**Keywords:** smart speaker, social robot, application, education.

## **Introducción**

Los altavoces inteligentes se basan en la utilización de la voz de tal forma que se pueda interactuar con el dispositivo, para que su desarrollo sea eficaz es necesario que esté dotado de una cierta “inteligencia”, de tal forma que entienda lo que se le dice y facilite lo que se quiere. Este tipo de dispositivos no está al alcance de cualquiera y solamente las grandes empresas son capaces de dar una respuesta adecuada a las necesidades de los usuarios, entre ellas, se pueden destacar Amazon con Alexa, Google con Google Assistant y Apple con Siri, también Windows mantiene un asistente virtual denominado Cortana.

Entre las posibles utilidades de estos dispositivos podrían ser importantes las ordenes verbales que se dan cuando se está en un espacio cerrado, por ejemplo, en un automóvil, al estar las manos ocupadas en el volante, es más sencillo dar indicaciones a través de la voz.

El altavoz inteligente puede ser muy útil en la enseñanza, por ejemplo, en la enseñanza de idiomas, el altavoz es capaz de traducir expresiones sencillas a cualquiera de los idiomas más utilizados, de la misma forma puede ser útil para realizar rápidamente complejas operaciones aritméticas o solicitar información sobre cualquier dato histórico o geográfico, todo ello a través del receptor de voz que lleva incorporado.

El robot social constituye una evolución lógica del altavoz inteligente, está basado en la idea de interactuar con máquinas que simulan que no lo son, sino que aparentan tener sentimientos y, por tanto, capacidad para relacionarse con seres humanos.

Según el blog Alisys (2018), los robots sociales más populares son Asimo, Qrio, NAO, Maggie, Pepper, Romeo o Bandit. Estos robots están ya en funcionamiento en ciertos hoteles, por ejemplo, en Tokio, y hay varios de ellos en experimentación en diversas Universidades.

Entre sus principales aplicaciones podemos destacar el acompañamiento a personas mayores que viven solas en sus domicilios, hacer de recepcionistas de un hotel, etc.

Dentro de las aplicaciones en la Enseñanza, pueden tener gran interés en personas con discapacidad: niños con autismo, TDH, Síndrome de Down o incluso de altas capacidades, igualmente en personas con Alzheimer.

Por último, conviene recordar que estas herramientas pueden ser muy útiles como complemento, pero no se deben utilizar para sustituir personas por máquinas, algo que seguramente llevaría a otras problemáticas que desconocemos en estos momentos.

## **Metodología**

La inteligencia artificial permite a las máquinas realizar funciones similares a las de los humanos en la toma de decisiones y el razonamiento. Debido a su capacidad de guardar datos, estas máquinas pueden resolver problemas a través de consultar información y resultados obtenidos en situaciones anteriores para encontrar patrones duplicados.

La inteligencia artificial no debe entenderse como un concepto único, sino como la suma de las distintas ramas del conocimiento. Aquí podemos destacar el aprendizaje de máquinas, servicios cognitivos y asistentes virtuales.

Altavoces Inteligentes es la combinación de altavoces y asistentes virtuales, y también tenemos robots sociales que cuentan con inteligencia artificial dentro de cada uno de ellos.

Para indagar la conexión entre los dos tipos de dispositivos y la posible aplicación de estas tecnologías en el ámbito educativo, es decir, el uso de las TIC durante de las actividades educativas. Y, por lo tanto, hacemos siguientes investigaciones:

1. Comparación de los altavoces inteligentes de diferentes marcas populares en el mercado, y los asistentes virtuales aplicados por cada uno de ellos.

### **Alexa y Serie Echo de Amazon**

Alexa es una asistente virtual creada por la empresa Amazon y puesta en

marcha en 2014 con el altavoz inteligente Serie Echo.

Echo es un altavoz inteligente que combina con la Asistente virtual Alexa. Sin embargo, este asistente virtual sólo aparece en los siguientes altavoces inteligentes: Echo, Echo Spot y Echo Dot. Eso significa que tenemos que poseer estos altavoces inteligentes para poder comunicar con Alexa, y no podemos encontrarla en otros dispositivos, a este respecto, es lo mismo que la mayoría de las otras marcas.

### **Google Assistant y Serie Google Home**

Google, una gran empresa de renombre mundial, había comenzado un poco tarde en este campo. En 2016, lanzó la primera generación de su asistente virtual, llamada Google Allo, pero fue reemplazado poco después por Google Assistant. Y posteriormente presentó Serie Google Home como sus altavoces inteligentes.

El asistente virtual de Google, a diferencia de los demás asistentes virtuales, no tiene su propio nombre, siempre se llama Google Assistant, y, al igual que su propio sistema operativo Android, Google Assistant también está totalmente de fuente abierta, lo que significa que, en la mayoría de los dispositivos del mercado actual, puedes descargar y utilizar este servicio de Google cuando y como quieras. Y claro, sin duda, todos los dispositivos de Android y Serie Google Home ya tienen Google Assistant instalado.

### **Siri y HomePod de Apple**

Por supuesto, hay que mencionar que Apple como una compañía informática, nunca se retiró de la competencia del desarrollo de los asistentes virtuales y altavoces inteligentes, sino que más bien, Apple fue el pionero de estas tecnologías que fueron las primeras empresas en empezar a trabajar en este campo.

Apple presentó su asistente virtual Siri junto con el lanzamiento de iPhone 4S en 2011. Igual que Alexa, Siri solo funciona en los dispositivos familiares de Apple y, por lo tanto, no ha podido ampliar el negocio de asistentes virtuales tampoco poder ocupar la mayor parte del mercado de los altavoces inteligentes con su único producto Apple HomePod a pesar de que había sido precursor de este sector. Según la Figura 1 podemos ver que Apple solo ha logrado 2 por ciento del mercado y ha perdido la ventaja competitiva en este campo.

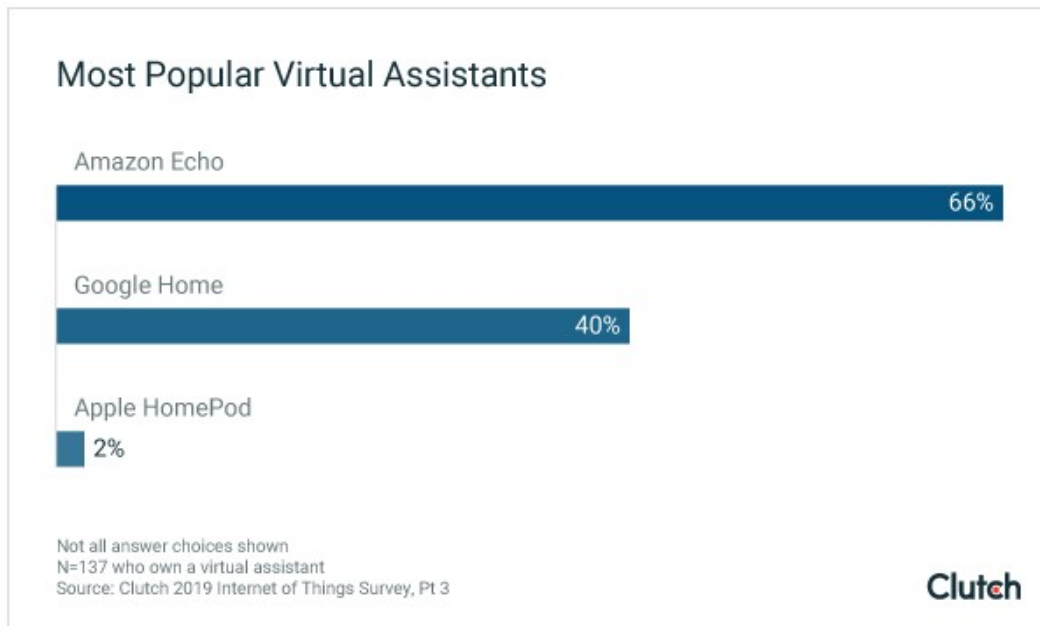


Figura 1. Asistentes Virtuales más populares.

Fuente: Virtual Assistants and Consumer AI. Grayson Kemper (2019)

2. Investigar el Robot Social más avanzado del mundo.

### **Nadine de la Universidad tecnológica de Nanyang (NTU) de Singapur**

Nadine es una de los robots sociales humanoides más reales del mundo, creada por la profesora Nadia MAGNENAT Thalman. Nadine tiene una apariencia física humana realista y una piel y un cabello naturales. Nadine es una robot con inteligencia social, muy amable, que responderá a tus saludos, hará contacto visual y recordará todas las buenas conversaciones que tuviste con ella. Puede responder a las preguntas en varios idiomas y expresar sus sentimientos con gestos y gestos faciales basados en el contenido de su interacción con los usuarios. Nadine reconocerá a las personas que ha conocido anteriormente y mantendrá un diálogo con fluidez. Nadine también tiene su propia personalidad, lo que significa que sus emociones se cambiarán, dependiendo de lo que usted diga. Nadine tiene un total de 27 grados de libertad para expresión facial y ejercicio físico. Puede identificar a cualquier persona con la que se encuentre y recordar los hechos y sucesos relacionados con cada persona.

Si no hay nadie, Nadine será la compañera ideal. Puede ayudar a las personas con necesidades especiales, leer cuentos, mostrar imágenes, organizar conferencias

por Skype, enviar correos electrónicos y comunicarse con sus familias. Forma parte de la nueva tecnología de la asistencia humana, que es muy necesaria, ya que la sociedad no puede ofrecer trabajadores sociales a tiempo completo a todas las personas con necesidades especiales. Ella puede servirse como un entrenadora personal y privada siempre y cuando necesites.

## **Resultados**

Una vez realizada la comparativa entre los diversos altavoces y asistentes virtuales actualmente disponibles en el mercado y habiendo investigado el Robot Social más avanzado del mundo, se puede realizar un análisis pormenorizado, basado en la experiencia personal de los usuarios que suscriben estas líneas, para con las principales teorías relacionadas con estos aparatos y su utilización.

A modo de presentación de resultados, se realizará un análisis prospectivo de las tres principales teorías en las que se basan los diversos altavoces inteligentes y Robots sociales estudiados en los anteriores apartados del presente artículo.

La primera teoría en la que se basan estos dispositivos es la conocida como la teoría del procesamiento del lenguaje natural (PLN, por sus siglas en castellano). Se trata de una disciplina englobada dentro de la Inteligencia Artificial (AI), que busca extrapolar el conocimiento del lenguaje humano a la capacidad de procesamiento de las máquinas. Su objetivo es capturar la información que se transfiere a través del lenguaje.

El procesamiento de la información en la mente se produce a través de un desarrollo lógico que se reproduce en la computación. El estudio de la estructura subyacente del lenguaje para poder transcribirlo a un proceso que las máquinas puedan entender es la principal aplicación del Procesamiento Del Lenguaje Natural. A nivel prospectivo, y en base a la aproximación cualitativa de este artículo, varios autores en los últimos años (De Rijk et al (2019), Cambria y White (2014) y Baud (1998)) remarcan que se puede esperar un incremento en la aplicación práctica y en el estudio teórico de esta interesante disciplina.

La segunda teoría análisis semántico latente (ASL), cuyo principal autor y

desarrollador es Landauer. En Landauer et al. (1998), los autores presentan un modelo, englobado dentro del paradigma del procesamiento del lenguaje natural, que estudia la estructura semántica del lenguaje mediante técnicas computacionales. Los autores, al estudiar las distancias entre los términos con carga semántica a través de la coocurrencia de dichos términos en un mismo documento, creando así una matriz de coocurrencias que dibuja el espacio semántico del documento, están generando la base teórico-práctica para todas las investigaciones que vendrían en los años venideros.

### **Conclusiones**

El objetivo último de todos estos aparatos es hacer más sencilla la vida del usuario, facilitando la comunicación a través la voz, que es un elemento natural en las relaciones humanas. Siempre y cuando las respuestas obtenidas sean suficientemente fiables.

Consideramos que tanto los altavoces inteligentes como los robots sociales pueden ser de gran ayuda en la educación, a través de ellos se pueden proponer desarrollos innovadores, ayudando a tomar decisiones y así facilitar el aprendizaje.

Pensamos también que la utilización de estos dispositivos puede favorecer el aprendizaje colaborativo, mejorar el aprendizaje autorregulado y llevarnos por último a conseguir competencias de manera más eficaz y autónoma, todo ello bajo el paradigma de aprender a aprender.

### **Líneas futuras de investigación**

Como prospectiva principal de este artículo se quiere proponer este concepto del Análisis Semántico Latente como ‘punta de lanza’ a estudiar en futuras investigaciones de los firmantes de este trabajo, puesto que consideramos que el uso del ASL permitirá, en un futuro muy cercano, que parte de la aplicación práctica de los asistentes virtuales actualmente disponibles en el mercado mejore tanto su rendimiento como su eficiencia.

Diversos autores (por ejemplo, Duckworth et al (2016) y Liu et al (2014)) han

defendido este hecho, y consideramos que ésta será una tendencia que seguirá en un futuro cercano. Se recomienda como prospectiva de la temática de este artículo hacer un seguimiento exhaustivo del uso de estas teorías para poder tener un conocimiento más actualizado y realista sobre, no ya el uso actual de los altavoces inteligentes y Robots Sociales, si no para ser capaces de anticiparse a futuros usos de esta tecnología emergente, que cada vez presenta un mayor uso tanto a nivel educativo como en nuestro día a día cotidiano.

### Referencias

- Baud, R.H. (1998). Present and future trends with NLP, *Int. J. Med. Inform.* 52 (1998) 133–139.
- Cambria, E. y White, B. (2014), “Jumping NLP curves: A review of natural language processing research,” *IEEE Computational Intelligence Magazine*, vol. 9, no. 2, pp. 48–57, 2014.
- De Rijk, L., Derks, L., Grimley, B., & Hollander, J. (2019). The evidence for NLP. *International Coaching Psychology Review*, 14 (1), 5–30.
- Duckworth, P., Alomari, M., Gatsoulis, Y., Hogg, D.C. Y Cohn, A.G. (2016). Unsupervised activity recognition using latent semantic analysis on a mobile robot. In *Proceedings of the Twenty-second European Conference on Artificial Intelligence (ECAI’16)*. IOS Press, NLD, 1062–1070. Recuperado el 31/01/2020 de <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-672-9-1062>
- Kemper, G. (2019). Virtual Assistants and Consumer AI. Recuperado el 11/02/2019 de <https://clutch.co/bpo/virtual-assistant/resources/virtual-assistants-consumer-ai>
- Landauer, T. K., Foltz, P. W., y Laham, D. (1998). An introduction to latent semantic analysis. *Discourse Processes*, 25 (2-3), 259-284. Recuperado el 31/01/2020 de <http://dx.doi.org/10.1080/01638539809545028>
- Liu, P., Glas, D.F., Kanda, T., Ishiguro, H. Y Hagita, N. (2014). How to train your robot - teaching service robots to reproduce human social behavior. *The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*,



Edinburgh, 2014, pp. 961-968.

Web Alisys. (2018). Los robots sociales más populares del mercado. Recuperado el 31/01/2020 de <https://www.alisys.net/es/blog/los-robots-sociales-mas-populares-del-mercado>